

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-103196

(43)Date of publication of application : 08.04.2003

(51)Int.Cl.

B03C 3/34  
 B03C 3/09  
 B03C 3/155  
 B03C 3/28  
 B03C 3/40  
 B03C 3/45  
 B03C 3/82  
 F24F 1/00  
 F24F 7/00

(21)Application number : 2002-189337

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.06.2002

(72)Inventor : KUBO TSUGIO  
 AKAMINE IKUO  
 IMASAKA TOSHIYUKI  
 KOBAYASHI YOSHINORI

(30)Priority

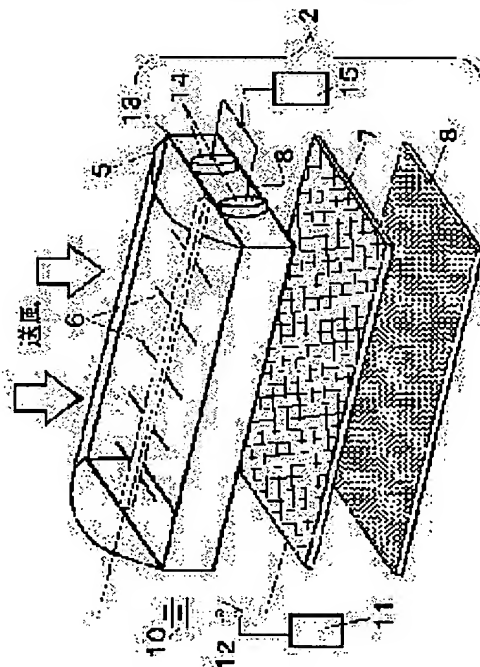
Priority number : 2001221133    Priority date : 23.07.2001    Priority country : JP

(54) ELECTRIC DUST COLLECTOR, DUST COLLECTING METHOD AND AIR BLOWER USING THE SAME

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem that when dust collecting efficiency is increased, power consumption is increased in an electric dust collector.

**SOLUTION:** The electric dust collector is constituted by providing with a charging section and a dust collecting section and further the charging section is constituted of a discharging electrode and a counter electrode and has a sound wave generating means for irradiating a discharging space containing at least a discharging electrode section with a sound wave. By irradiating with the sound wave, a discharging region of corona discharging is enlarged and further dust particles passing therethrough are coagulated and dust collecting efficiency at a dust collecting filter provided in the dust collecting section is increased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application converted  
 registration]

[Date of final disposal for application]

NOT BLANK (11/10)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-103196  
(P2003-103196A)

(43) 公開日 平成15年4月8日 (2003.4.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 0 3 C	3/34	B 0 3 C	3 L 0 5 1
	3/09		A 4 D 0 5 4
	3/155		
	3/28		A
	3/40		Z

審査請求 未請求 請求項の数29 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-189337(P2002-189337)  
(22) 出願日 平成14年6月28日 (2002.6.28)  
(31) 優先権主張番号 特願2001-221133(P2001-221133)  
(32) 優先日 平成13年7月23日 (2001.7.23)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 久保 次雄  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72) 発明者 赤嶺 育雄  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 100097445  
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

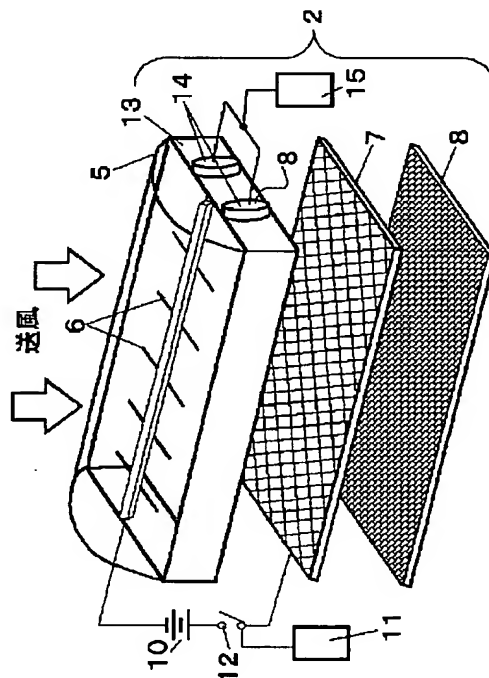
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気集塵装置と集塵方法およびそれを用いた送風装置

(57) 【要約】

【課題】 電気集塵装置は集塵効率を上げようとするれば消費電力が増える。

【解決手段】 電気集塵装置が荷電部と集塵部とを有して構成され、さらに荷電部は放電電極と対向電極で構成され、少なくとも放電電極部を含む放電空間に音波を照射する音波発生手段を有している。音波を照射することにより、コロナ放電の放電領域を拡大するとともに、通過する塵埃粒子を凝集させ、集塵部に設けた集塵フィルタでの集塵効率を向上させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 荷電部と集塵部と、前記荷電部のうちの少なくとも放電部位の一部に対して音波を照射する音波発生手段とを有することを特徴とする電気集塵装置。

【請求項 2】 少なくとも荷電部と集塵部とより構成される集塵ユニットが複数配設され、音波発生手段は複数の前記集塵ユニットに対して音波を照射することを特徴とする請求項 1 記載の電気集塵装置。

【請求項 3】 荷電部は放電電極と対向電極とで構成され、音波発生手段は少なくとも前記放電電極部を含む空間に対して音波を照射することを特徴とする請求項 1 に記載の電気集塵装置。

【請求項 4】 荷電部は放電電極と対向電極とで構成され、音波発生手段は少なくとも前記放電電極と前記対向電極との間の放電空間に音波を照射することを特徴とする請求項 1 記載の電気集塵装置。

【請求項 5】 少なくとも荷電部と集塵部と音波発生手段とで電気集塵装置本体を構成し、前記集塵部が前記集塵装置本体から着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の電気集塵装置。

【請求項 6】 少なくとも荷電部と集塵部とが一体で構成された集塵ユニットを有し、前記集塵ユニットから前記集塵部が着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電気集塵装置。

【請求項 7】 少なくとも荷電部と集塵部とを含む集塵ユニットと、少なくとも音波発生手段を含む本体ユニットとにより電気集塵装置本体を構成し、前記集塵ユニットが前記本体ユニットから着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項 6 記載の電気集塵装置。

【請求項 8】 集塵ユニットは集塵ユニット枠体を有するとともに、本体ユニットは本体ユニット枠体を有し、前記集塵ユニット枠体と前記本体ユニット枠体のうちの少なくとも一方が非導電性材料または低導電性材料で形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の電気集塵装置。

【請求項 9】 少なくとも荷電部と集塵部とが一体で構成された矩形的集塵ユニットを有し、音波発生手段は前記集塵ユニットの長手方向のほぼ中央に配置され、長手方向左右に対して音波を照射するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の電気集塵装置。

【請求項 10】 電気集塵装置は枠体に収納され、前記枠体の側壁部の少なくとも一部には音波発生手段が発信する音波を反射するための反射部が設けられていることを特徴とする請求項 1～8 のいずれか一項に記載の電気集塵装置。

【請求項 11】 反射部は少なくとも音波発生手段の音波発信方向の対向位置に配置されていることを特徴とする請求項 10 に記載の電気集塵装置。

【請求項 12】 反射部は非導電性材料または低導電性材料で構成したことを特徴とする請求項 10 に記載の電

気集塵装置。

【請求項 13】 音波は放電のために印加する電界方向に対して略垂直方向に照射されることを特徴とする請求項 1 記載の電気集塵装置。

【請求項 14】 荷電部および集塵部は送風経路内に配置され、前記荷電部の放電発生方向が前記送風経路内の送風方向と略平行であることを特徴とする請求項 1 記載の電気集塵装置。

【請求項 15】 集塵部にはエレクトレットフィルタを用いたことを特徴とする請求項 1 記載の電気集塵装置

【請求項 16】 音波発生手段が発信する音波は超音波であることを特徴とする請求項 1～8 のいずれか一項に記載の電気集塵装置。

【請求項 17】 電気集塵装置は枠体に収納され、前記枠体の所定部位には音波発生手段が発信する音波を吸収する音波緩衝材を配設したことを特徴とする請求項 1～8 のいずれか一項に記載の電気集塵装置。

【請求項 18】 少なくとも荷電部と集塵部とを含む集塵ユニットを有し、前記荷電部は放電電極と対向電極とを有し、前記放電電極と前記対向電極のうちの少なくとも一方を振動させる振動発生手段を有することを特徴とする電気集塵装置。

【請求項 19】 振動発生手段が発信する振動周波数は超音波領域の周波数であることを特徴とする請求項 18 記載の電気集塵装置。

【請求項 20】 少なくとも荷電部と集塵部と振動発生手段とで電気集塵装置本体を構成し、前記集塵部が前記集塵装置本体から着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項 18 記載の電気集塵装置。

【請求項 21】 少なくとも荷電部と集塵部とが一体で構成された集塵ユニットを有し、前記集塵ユニットから前記集塵部が着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項 18 に記載の電気集塵装置。

【請求項 22】 少なくとも荷電部と集塵部とを含む集塵ユニットと、少なくとも振動発生手段を含む本体ユニットとにより電気集塵装置本体を構成し、前記集塵ユニットが前記本体ユニットから着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項 18 記載の電気集塵装置。

【請求項 23】 荷電部および集塵部は送風経路内に配置され、前記荷電部の放電電極と対向電極のうちの少なくとも一方を、前記送風経路内の送風方向に対して略垂直に振動させることを特徴とする電気集塵装置。

【請求項 24】 集塵部にはエレクトレットフィルタを用いたことを特徴とする請求項 18 記載の電気集塵装置。

【請求項 25】 送風ファンと、送風回路と、前記送風回路内に電気集塵装置を備えた送風装置であって、前記電気集塵装置が請求項 1～24 のいずれか一項に記載の電気集塵装置であることを特徴とする送風装置。

【請求項 26】 気流通過領域内に配置した放電電極と

対向電極間に電界を付与してコロナ放電を発生させ、前記コロナ放電領域に音波を照射して前記気流通過領域に設けた集塵部で集塵する集塵方法。

【請求項 27】 照射する音波が超音波である請求項 26 に記載の集塵方法。

【請求項 28】 音波を照射する方向が電界を付与する方向に対して略垂直である請求項 26 に記載の集塵方法。

【請求項 29】 気流通過領域内に配置した放電電極と対向電極間に電界を付与してコロナ放電を発生させるとともに、前記放電電極と対向電極のうちの少なくとも一方を振動させ、前記気流通過領域に設けた集塵部で集塵する集塵方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、空気中の塵埃などを捕集する電気集塵装置に関するものであり、より詳しくは空気調和機や空気清浄機などに用いることができる集塵効率の高いコロナ放電を用いた電気集塵装置と集塵方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電気集塵装置は、主としてコロナ放電を発生させて通過する塵埃粒子を帯電させる機能を持つ荷電部と、帯電した塵埃粒子を捕獲する集塵部とからなり、ユニットとして構成されて空気調和機の室内機の空気吸込み口や、空気清浄機の空気吸込み口に設置される。

【0003】従来の電気集塵装置に関しては特開平 11-151452 号公報の発明が挙げられる。これは図 7 に示す様に荷電部 501 を構成する放電電極 503 と対向電極 504 との間に電圧を印加してコロナ放電を発生させ、そこに送風されてきた空気中に浮遊する塵埃を帯電させ、それを送風回路下流に配置された接地電極 505 と高圧電極 506 とで構成された集塵部 502 において電氣的に捕集するように構成されたものである。放電電極 503 は線状のワイヤやニードルで構成され、対向電極 504 との間隔を所定の距離を保って配設されている。また、集塵部 502 は電氣的に集塵するように構成されているが、帯電フィルタなどを配設して塵埃を捕集するように構成している事例もある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、放電電極 503 と対向電極 504 との間にコロナ放電を発生させる場合、放電は電気抵抗の小さい状態、即ち両電極の最短距離で発生するため、放電の発生領域は限定された範囲に留まる。そのため、通過する塵埃に対して効果的に帯電させるにはコロナ放電の発生する領域が密になるようにする必要がある。一方、この課題を解決するためにワイヤやニードルを密に配置すれば、それに応じて電圧を印加するために必要となる電流量が増大し、消

費電力が増大することになる。

【0005】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、より少ない消費電力で効率的に塵埃を帯電させ、集塵効率を向上させることが可能な電気集塵装置を提供するとともにそれを用いた送風装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の電気集塵装置は、従来の課題を解決するために、荷電部と集塵部と、荷電部のうちの少なくとも放電部位の一部に対して音波を照射する音波発生手段とを有して構成され、音波発生手段によって荷電部で発生するコロナ放電の放電領域に音波を照射することができるように構成している。

【0007】また本発明の集塵装置は、荷電部の放電電極自体を振動させるように構成している。

【0008】このように構成することにより、コロナ放電領域に音波を照射するとコロナ放電によって発生する電子、イオンの発生領域が拡大される。また同様に、放電電極を振動させることにより、同じく電子、イオンの発生領域が拡大される。この結果、送風された空気中の粒子が集塵装置を通過する場合において、コロナ放電によって帯電させられる確率を高めることができる。また、音波照射することによって、音波が照射された領域を通過する空気中の塵埃粒子が、そのブラウン運動をより活発化させられ、粒子相互の衝突の確率を高め塵埃粒子同士の凝集を加速することができる。

【0009】このように、帯電領域を拡大して空気中の塵埃粒子の帯電確率を高めるとともに、塵埃粒子同士の衝突確率を高めて集塵部でより捕集し易い粒子径とすることができる。その結果、集塵効率の高い集塵装置を提供することが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

（実施の形態 1）図 1 は電気集塵装置の構成を示す分解斜視図であり、図 2 は本実施の形態における電気集塵装置の集塵ユニットの構成を示す分解斜視図である。図 1 に示すように電気集塵装置 1 は集塵ユニット 2 と本体ユニット 3 より構成され、本体ユニット 3 内に集塵ユニット 2 が収納され、空気調和装置の室内機内などに設置されている。室内から吸込まれた室内空気 4 が集塵ユニット 2 を通過中に、室内空気 4 に含まれる塵埃粒子が集塵され、その後室内機の熱交換器にて熱交換されて室内に吹き出される。図 2 に示すように、集塵ユニット 2 は、樹脂材料の成形品などによって構成された集塵ユニット管体 5 と、放電電極 6、対向電極 7、集塵フィルタ 8 によって構成されている。集塵ユニット管体 5 は室内空気 4 の通過面積を広げるために略長方形に形成され、ニードル状の放電電極 6 が支持体 9 に支持されて複数本設けられている。面状で室内空気の通過開口を有する対向

電極 7 が放電電極 6 と所定距離を離して集塵ユニット筐体 5 に固定されている。一方、集塵フィルタ 8 は、対向電極 7 の室内空気 4 が流れる下流側に設置され、集塵ユニット 2 と着脱可能とされ、塵埃が付着した場合に取り外して洗浄が可能な構成としている。複数本の放電電極 6 は集塵ユニット 2 に設けられた支持体 9 内の共通電極（図示せず）と接続されている。放電電極 6 と対向電極 7 には、集塵ユニット 2 外に設けられた直流電源 10 によって電圧が印加される。電圧印加は制御部 11 の信号によってスイッチ 12 を開閉することによってなされる。このように、放電電極 6 と対向電極 7 で荷電部を構成し、集塵フィルタ 8 が集塵部を構成している。

【0011】なお、荷電部と集塵部の区分は様々であり、例えば従来例でも示したとおり、放電電極と対向電極で荷電部を構成し、接地電極と高圧電極で集塵部を構成し、さらに対向電極と接地電極とを一体化させて構成し、この部位の電位を共通として構成してもよい。また、対向電極と集塵部が一体化してもよい。即ち、マイナス極の放電電極 6 と対向するプラス極の対向電極 7 が集塵部を兼ねて、マイナスに帯電した塵埃粒子をプラス極の対向電極（集塵部）7 で捕集するような構成となる。

【0012】また、本実施の形態 1 では放電電極 6 してニードル状のものをを用いたが、タングステンなどで構成された線状のワイヤでもよい。また本実施の形態 1 では放電電極 6 がマイナス極となるように電圧印加したが放電電極 6 をプラス極としてもよい。

【0013】上記構成の集塵ユニット 2 では、制御部 11 の信号によりスイッチ 12 が閉じられた時に、直流電源 10 の電圧が放電電極 6 と対向電極 7 との間に印加される。放電電極 6 と対向電極 7 の間に数 kV の直流電圧を印加し、両者の間にコロナ放電が発生し、正または負の電荷が発生するため集塵ユニット 2 に空気が通るように送風装置（図示せず）により送風すると、送風空気に含まれここを通過する塵埃粒子に帯電させることができる。集塵ユニット 2 の集塵フィルタ 8 として、正、または負、または部分ごとに、更には正／負両方に帯電されたエレクトレットフィルタなどを用いている。その結果、コロナ放電領域で帯電させられた塵埃粒子は、集塵フィルタ 8 に吸い付けられて集塵される。本実施の形態では、集塵フィルタ 8 としてフィルタ自身が帯電しているエレクトレットフィルタを用いているが、塵埃粒子の凝集粒子径が大きい場合には通常の帯電タイプでないフィルタを用いることも可能である。

【0014】図 2 に示す実施の形態では、集塵フィルタ 8 を集塵ユニット 2 の送風方向最下流部に配置しているが、対向電極 7 が接地電極となっている場合には、ここで塵埃粒子の帯電が吸収されて電氣的にニュートラルな状態になることもある。そこで、塵埃粒子が帯電状態で集塵フィルタ 8 に捕集されるように、集塵フィルタ 8 を

放電電極 6 と対向電極 7 との間に配設することも好適である。

【0015】また、本実施の形態では、コロナ放電の発生方向が室内空気 4 の流れ方向に略平行であるが、流れ方向に対して垂直であっても同様に電気集塵の効果は得られる。

【0016】本発明では荷電部のうちの少なくとも放電部位の一部に対して音波を照射している。図 2 に示すように、集塵ユニット 2 の集塵ユニット筐体 5 の側面部 13 に音波発生手段 14 が設けられ、音波発生手段 14 を制御する音波制御装置 15 が集塵ユニット 2 の外部に設けられている。ここで、音波発生手段 14 が取り付けられた集塵ユニット 2 の側面部には開口部（図示せず）を設けている。図 3 は図 2 の集塵ユニット 2 を音波発生手段 14 側からみた側面図である。コロナ放電では放電電極 6 の針状電極先端部 16 から対向電極 7 に向けての放電が発生するが、コロナ放電領域は小さい。放電領域を拡大する方法としては、放電電極 6 を多くする方法もあるがこの場合には電圧印加の消費電力が増えてしまう。本発明では、低消費電力で放電領域を拡大する方法として音波を照射している。コロナ放電をしている領域に音波を照射すると放電領域が広がる。これは放電領域中の荷電粒子が振動し拡散するためと考えられる。

【0017】本実施の形態では、音波発生手段 14 として圧電素子を用いている。音波を照射する領域について図 3 を用いて説明する。図 3 に示すように、放電電極 6 と対向電極 7 の間に直流電圧を印加すると、放電電極 6 と対向電極 7 の間の空間に放電電極 6 の針状電極先端部 16 から略円錐状に広がるコロナ放電 17 が発生する。本実施の形態では、図 3（a）に示すように、放電電極 6 と対向電極 7 の間に音波が照射できるように音波発生手段 14 を配置している。このとき音波を照射する位置は極力放電電極 6 側であることが好ましい。なぜならば、放電が発生する根元側で荷電粒子を拡散させておくことにより、コロナ放電は対向電極 7 に至るまでにより広範に広がり得るからである。その一例として、図 3

（b）に示すように、放電電極 6 を含む領域に照射すると放電の広がりに対してより効果的である。また、例えば放電電極 6、または放電電極 6 と対向電極 4 との間の空間に向けて集塵ユニット 2 の外部から斜方に照射するなどしてもよい。このように本発明では、音波を放電を発生させる電界の方向に対して略垂直に照射して、特定の位置に照射し易い構成としているが、電界方向と平行方向に照射しても効果がある。

【0018】また、ニードル状やワイヤ状の放電電極 6 がほぼ一面に並んで構成されている場合には、音波発生手段 14 を集塵ユニット 2 を構成する側壁部 13 の一面全体に配置し、放電領域全体に音波を照射する構成とすることができる。このようにすると、音波を多くの放電電極 6 と対向電極 7 の間のコロナ放電に照射することが

でき効果的である。

【0019】一方、音波発生手段14は音波制御装置15によって、発信する音波の強度や周波数、ON/OFFなどが制御されるように構成されている。発信する音波の周波数については、コロナ放電を拡散させるためには人間の可聴域／可聴域外を問わないが、ユーザが音波の発生を故障と誤認識したり、不快感を感じたりしないように人間の可聴領域外である20kHz以上の超音波を発信するとよい。更にはユーザの家庭でペットなどを飼育していると犬や猫などの動物が感知し得る音波周波数が20kHz以上に存在するが、これらの動物に対する影響も考慮すればさらに高い周波数帯での発信が好ましいことになる。この場合にはユーザの使用する状態で適切な周波数帯を別途選択できるようにしてもよい。

【0020】また、音波発生手段14として、ここでは圧電素子を例示しているが、スピーカ、ソナー、水晶振動子などの振動を発生するものでもよく、音波発信の指向性の有無や集塵ユニットの構成やコスト、照射領域の大きさ、音波の必要エネルギーの大きさなどに応じて選択すればよい。

【0021】また、図4に示すように、集塵ユニット2を構成する集塵ユニット筐体5の側壁部18の少なくとも一部に音波発生手段12が発信する音波を反射するための反射部19を集塵ユニット2の内部に向けて設けている。ここで、側壁とは集塵ユニット2を構成する集塵ユニット筐体5のうち、音波が照射される方向にある壁面であり、図においては、側壁部18の反射部19は少なくとも音波発生手段14の音波発信方向の対向位置に配置するように構成している。また集塵ユニット2の側壁部ではなく、集塵ユニット2が収容される図1に示す本体ユニット3の側壁部に反射部を設けることも可能であり、この場合には本体ユニット3に設けた反射部と対応する集塵ユニット2の側壁部18には開口部を設ける構成としている。

【0022】このように構成することで、音波発生手段14から照射され反射部19に届いた音波が反射拡散し、再度コロナ放電に対して照射されるため、コロナ放電の拡散効果を高めることが可能となる。側壁部18に設けた音波発生手段14からの音波の指向性が小さい場合は、集塵ユニット筐体5の側壁部18以外に反射部19を設けることも必要である。また、反射部19を導電性がないか、または導電性の低い材料で構成することにより、コロナ放電の発生方向に対して悪影響を与えることがなくなる。

【0023】また、音波発生手段からの音波が必要のない方向に拡散して、他の構成要素に悪影響を与えないように、必要に応じて音波を吸収する緩衝材（図示せず）を配設するか、反射材を設けても良い。

【0024】さらに、図2、図3では、音波発生手段14を長方形の集塵ユニット2の短手部分の側壁部13

に設けているが、図4に示すように、その長手方向の中央部に配置して長手方向の左右両方向に音波照射するように構成してもよい。このように音波発生手段を配置して、音波を荷電部または集塵部の両長手方向に向けて照射することで音波の照射距離を短くし、より大きな音波のエネルギーでコロナ放電を拡散することが可能になる。そしてこの構成によれば、荷電部において発生するコロナ放電の発生領域をより広範に拡大させることができると共に、粒子間相互の衝突確率を高めて粒子相互の凝集を助長し、もって電気集塵装置の塵埃捕集効率を向上させることが可能となる。

【0025】また、荷電部と音波発生手段14は電源10や制御装置11と電気的につながっているため、電気集塵装置1の本体ユニット3から集塵部8を取り外すことができるようにすればより効率的に集塵部8をメンテナンスすることができる。さらに、荷電部と集塵部よりなる集塵ユニット2が、電気集塵装置1の本体ユニット3から着脱可能に構成されている。さらに集塵ユニット2から集塵部8を着脱可能に構成している。そのため、空気調和機の室内機などに取り付けられた電気集塵装置1から集塵ユニット2を取り外し、さらにその集塵ユニット2から集塵部8を取り外してメンテナンスを行うことが可能となり、メンテナンス性に優れた電気集塵装置を得ることができる。

【0026】（実施の形態2）次に、実施の形態2について、図5を用いて説明する。なお、前述の実施の形態1における部位と同一の要素は同じ符号を付して、その説明は省略する。図5は本発明の実施の形態2を示す電気集塵装置の集塵ユニット2の構成を示す斜視図である。

【0027】空気調和機などの機器においては、室内空気の吸込み面積を大きく取り、集塵ユニットの掃除などのメンテナンス性を向上させるため、図に示すように集塵ユニット2を分割して複数配設している。

【0028】本発明の実施の形態2では、このような複数の集塵ユニット2に対して、音波発生手段14によって音波照射できるように構成している。図5に示すように、音波発生手段14は両方の集塵ユニット2の間に、両方の集塵ユニットのコロナ放電に対して音波を照射できるように配設されている。音波発生手段14は集塵ユニット2と一体で設けられても、独立して設けられていても良い。要するに少なくとも放電部位の一部に対して音波を照射することができるよう配置、構成されていればよい。

【0029】そしてこの構成によれば、一つの音波発信手段14でそれを挟むように配設された2つの集塵ユニット2に対して音波照射することができるため、部品点数を削減できると共に、電気配線などを1箇所に引き回すようにすればよく、設置スペースをより小さくできるようなる。

【0030】（実施の形態3）次に、実施の形態3について、図6を用いて説明する。なお、前述の実施の形態1および実施の形態2における部位と同一の要素を示す場合には同じ符号を付して、その説明は省略する。図6は本発明の実施の形態3における集塵ユニット2の構成を示す分解斜視図である。

【0031】本実施の形態3で実施の形態1と異なるのは、実施の形態1ではコロナ放電に対して音波を照射して拡散させるようにしているのに対し、本実施の形態では放電電極6または対向電極7を振動させるように振動発生手段20が配置され、振動制御装置21で振動条件が制御されるようにしている点である。このように構成することで放電電極6が振動するために、コロナ放電を拡散させることができ、放電範囲の拡大、即ち集塵効率の向上を図ることが可能となる。図6の場合には放電電極6を支持する支持体7を振動発生手段20で振動させ、支持体7に結合されている放電電極6を振動させている。なお、放電電極6を直接振動させる場合には、放電による電気の流れなどが振動発生手段20に伝わらないよう、絶縁などの処置を施しておくことが必要である。また、対向電極7を振動発生手段20で振動させても同様の効果を得ることが可能である。また、この振動発生手段20での振動周波数を超音波の周波数とすると、ユーザに不快音を与えることがない。

【0032】また、本発明ではこれらの電気集塵装置を送風装置に適用している。そのため、集塵効率の優れた送風装置を実現できるとともに、送風回路のカビ発生などが抑制される。また、このような送風回路を空気調和装置や空気清浄装置に適用することにより、より快適な空調が実現できる。

#### 【0033】

【発明の効果】このように本発明の電気集塵装置は、荷電部と集塵部と、荷電部のうちの少なくとも放電部位の一部に対して音波を照射する音波発生手段を有し、コロナ放電領域に音波を照射している。そのため、荷電部において発生するコロナ放電の発生領域をより広範に拡大させることができるとともに、粒子間相互の衝突確率を高めることもでき粒子相互の凝集を助長し、塵埃捕集効率を向上させることが可能となる。その結果、高効率で集塵可能な電気集塵装置を提供することができ、このような電気集塵装置を送風回路に組み込むことで集塵効率

の高い空調装置や空気清浄機などの送風装置を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気集塵装置の構成を示す分解斜視図

【図2】本発明の実施の形態1における電気集塵装置の集塵ユニットの構成を示す分解斜視図

【図3】（a）は放電電極と対向電極の間に音波が照射できるように音波発生手段を配置した場合の集塵ユニットを音波発生手段側からみた側面図

（b）は放電電極を含む領域に音波が照射できるように音波発生手段を配置した場合の集塵ユニットを音波発生手段側からみた側面図

【図4】本発明の実施の形態1における反射部材を設けた電気集塵装置の集塵ユニットの構成を示す分解斜視図

【図5】本発明の実施の形態2を示す電気集塵装置の集塵ユニットの構成を示す斜視図

【図6】本発明の実施の形態3を示す電気集塵装置の集塵ユニットの構成を示す分解斜視図

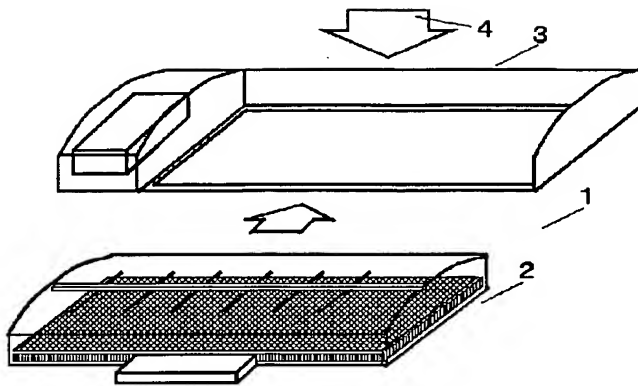
【図7】従来の電気集塵装置の要部構成を示す斜視図

#### 【符号の説明】

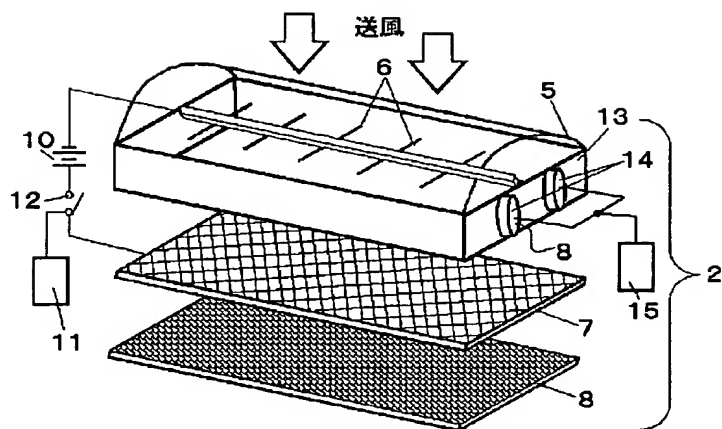
- |    |          |
|----|----------|
| 1  | 電気集塵装置   |
| 2  | 集塵ユニット   |
| 3  | 本体ユニット   |
| 4  | 室内空気     |
| 5  | 集塵ユニット筐体 |
| 6  | 放電電極     |
| 7  | 対向電極     |
| 8  | 集塵フィルタ   |
| 9  | 支持体      |
| 10 | 直流電源     |
| 11 | 制御部      |
| 12 | スイッチ     |
| 13 | 側面部      |
| 14 | 音波発生手段   |
| 15 | 音波制御装置   |
| 16 | 針状電極先端部  |
| 17 | コロナ放電    |
| 18 | 側壁部      |
| 19 | 反射部      |
| 20 | 振動発生手段   |
| 21 | 振動制御装置   |



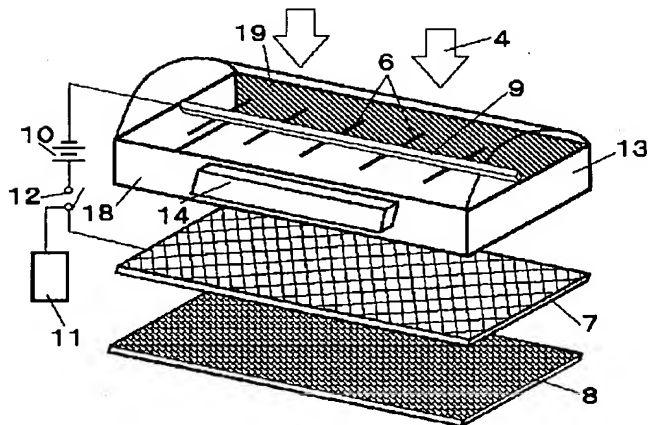
【図 1】



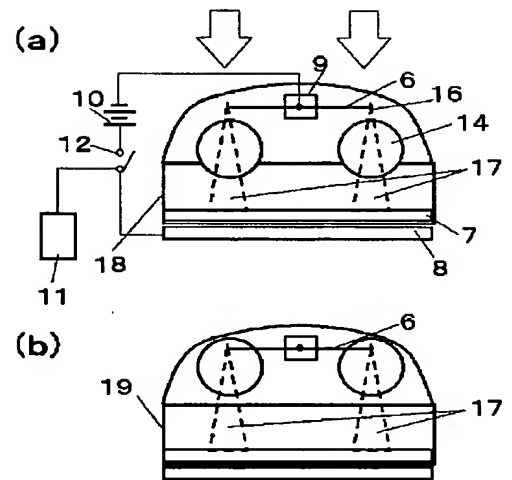
【図 2】



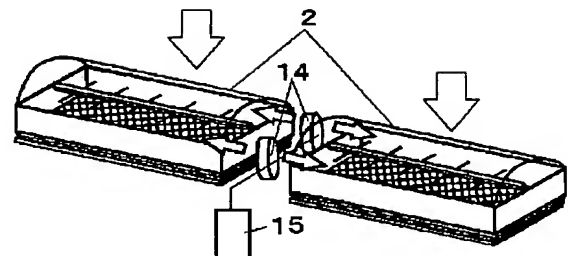
【図 4】



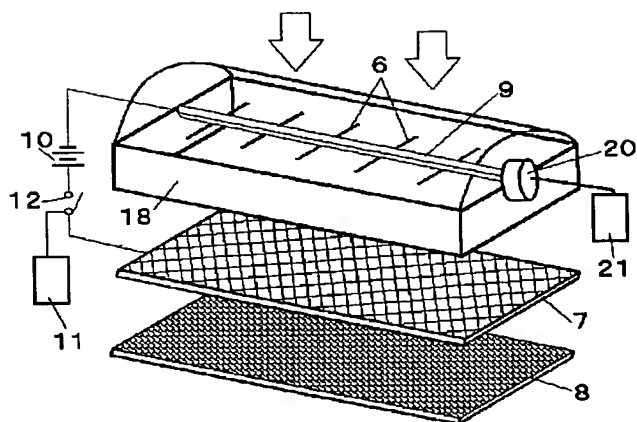
【図 3】



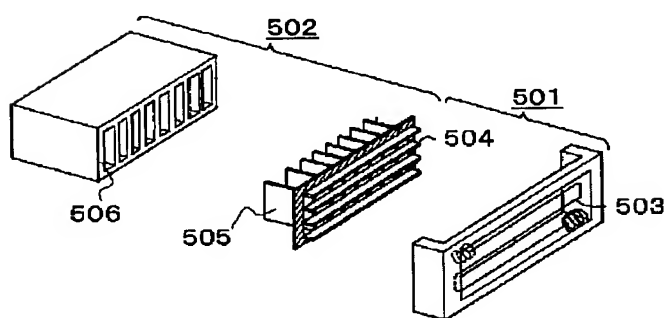
【図 5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト\* (参考)

B 0 3 C 3/45

B 0 3 C 3/82

3/82

F 2 4 F 7/00

A

F 2 4 F 1/00

B 0 3 C 3/14

C

7/00

F 2 4 F 1/00

3 7 1 B

(72) 発明者 今坂 俊之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 小林 義典

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

F ターム (参考) 3L051 BC01

4D054 AA11 BA01 BA04 BB24 BB30

BC16